

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7413607号  
(P7413607)

(45)発行日 令和6年1月15日(2024.1.15)

(24)登録日 令和6年1月4日(2024.1.4)

(51)国際特許分類 F I  
G 0 6 Q 50/10 (2012.01) G 0 6 Q 50/10

請求項の数 10 (全19頁)

(21)出願番号	特願2023-512882(P2023-512882)	(73)特許権者	392026693 株式会社NTTドコモ 東京都千代田区永田町二丁目1番1号
(86)(22)出願日	令和4年3月11日(2022.3.11)	(74)代理人	100088155 弁理士 長谷川 芳樹
(86)国際出願番号	PCT/JP2022/011025	(74)代理人	100113435 弁理士 黒木 義樹
(87)国際公開番号	WO2022/215435	(74)代理人	100121980 弁理士 沖山 隆
(87)国際公開日	令和4年10月13日(2022.10.13)	(74)代理人	100128107 弁理士 深石 賢治
審査請求日	令和5年5月23日(2023.5.23)	(74)代理人	100183438 弁理士 内藤 泰史
(31)優先権主張番号	特願2021-65147(P2021-65147)	(72)発明者	兼田 千雅 東京都千代田区永田町二丁目1番1号
(32)優先日	令和3年4月7日(2021.4.7)		最終頁に続く
(33)優先権主張国・地域又は機関	日本国(JP)		

(54)【発明の名称】 行動変容促進装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

ユーザに対して、不測の事態のリスクを低減するための情報を提示する行動変容促進装置であって、

ユーザに係る学習用ユーザ情報と、ユーザのリスクに係る情報であるリスク情報とを互いに対応付けて学習し、ユーザのリスクを推定するための第1学習モデルを構築する第1学習部と、

前記学習用ユーザ情報に含まれる情報であってリスクに影響を与えるリスク要因に係る情報と、前記リスク情報とを互いに対応付けて学習し、リスク要因を有することに伴うリスクの増加度合いであるリスク因果効果を推定するための第2学習モデルを構築する第2学習部と、

ユーザに係る推定用ユーザ情報を前記第1学習モデルに入力することにより、ユーザのリスクを推定する第1推定部と、

前記第2学習モデルを用いて前記リスク因果効果を推定する第2推定部と、

前記第1推定部によって推定されたリスク、及び、前記第2推定部によって推定された前記リスク因果効果を少なくとも含むアドバイス情報を生成するアドバイス生成部と、

前記アドバイス情報を出力する出力部と、を備える行動変容促進装置。

【請求項2】

前記リスク要因に係る情報は、リスク要因である特徴量と、リスク要因又はリスクの少なくとも一方に影響を与える特徴量とを含み、

前記第2学習部は、前記リスク要因である特徴量と、前記リスク要因又はリスクの少なくとも一方に影響を与える特徴量と、前記リスク情報とを互いに対応付けて学習し、前記第2学習モデルを構築する、請求項1記載の行動変容促進装置。

【請求項3】

前記リスク要因又はリスクの少なくとも一方に影響を与える特徴量は、ユーザの特徴を示す情報を含む、請求項2記載の行動変容促進装置。

【請求項4】

前記第2推定部は、前記推定用ユーザ情報に含まれる情報であってリスクに影響を与えるリスク要因に係る情報に含まれる、リスク要因又はリスクの少なくとも一方に影響を与える特徴量を前記第2学習モデルに入力することにより、前記リスク因果効果を推定する、請求項1～3のいずれか一項に記載の行動変容促進装置。

10

【請求項5】

前記第2学習モデルに基づき、前記推定用ユーザ情報に含まれる情報であってリスクに影響を与えるリスク要因に係る情報に含まれる、前記リスク要因又はリスクの少なくとも一方に影響を与える特徴量が、前記リスク因果効果に与える影響度を算出する算出部を更に備える、請求項1～4のいずれか一項に記載の行動変容促進装置。

【請求項6】

前記算出部は、前記第2学習モデルに基づき算出された、前記リスク要因又はリスクの少なくとも一方に影響を与える特徴量が前記リスク因果効果に与える影響度と、ユーザにおける前記リスク要因又はリスクの少なくとも一方に影響を与える特徴量の保有の有無に係る情報とに基づき、当該ユーザが保有する特徴量が前記リスク因果効果に与える影響度を算出する、請求項5記載の行動変容促進装置。

20

【請求項7】

前記アドバイス生成部は、前記算出部によって算出された、前記リスク因果効果に対する前記リスク要因又はリスクの少なくとも一方に影響を与える特徴量の影響度を更に含む前記アドバイス情報を生成する、請求項6記載の行動変容促進装置。

【請求項8】

前記アドバイス生成部は、前記第2推定部によって推定された前記リスク因果効果に係る前記リスク要因に予め対応付けられた情報であってリスクを小さくするためにユーザに促す行動を示す情報である行動変容促進内容を更に含む前記アドバイス情報を生成する、請求項1～7のいずれか一項に記載の行動変容促進装置。

30

【請求項9】

前記出力部は、前記アドバイス情報について、最初に前記第1推定部によって推定されたリスクを出力し、つづいて前記第2推定部によって推定された前記リスク因果効果を出力し、最後に前記行動変容促進内容を出力する、請求項8記載の行動変容促進装置。

【請求項10】

前記第2学習モデルに基づき、前記推定用ユーザ情報に含まれる情報であってリスクに影響を与えるリスク要因に係る情報に含まれる、前記リスク要因又はリスクの少なくとも一方に影響を与える特徴量が、前記リスク因果効果に与える影響度を算出する算出部を更に備え、

40

前記出力部は、前記アドバイス情報について、前記第2推定部によって推定された前記リスク因果効果を出力した後、前記行動変容促進内容を出力する前に、前記算出部によって算出された前記リスク因果効果に対する前記リスク要因又はリスクの少なくとも一方に影響を与える特徴量の影響度を出力する、請求項9記載の行動変容促進装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明の一態様は、行動変容促進装置に関する。

【背景技術】

【0002】

50

従来から、ユーザ情報に基づきユーザ毎の状態を分析し、分析結果に基づきユーザに不測の事態（事故等）のリスク及びリスク要因を明らかにし、これらの情報を含んだアドバイス情報をユーザに提示することによって、リスク低減に向けた行動変容をユーザに促す技術が知られている（例えば特許文献1及び特許文献2参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開2011-14037号公報

【文献】特開2008-238831号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ここで、上述した技術においては、リスク要因がリスクに与える影響が適切に導出されているとは言えず、このようなリスク及びリスク要因を含むアドバイス情報がユーザに提示されても、ユーザに自身のリスクを正確に把握させることができない場合がある。この場合、ユーザに効果的な行動変容を促すことが困難である。

【0005】

本発明の一態様は上記実情に鑑みてなされたものであり、ユーザに効果的な行動変容を促すことを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の一態様に係る行動変容促進装置は、ユーザに対して、不測の事態のリスクを低減するための情報を提示する行動変容促進装置であって、ユーザに係る学習用ユーザ情報と、ユーザのリスクに係る情報であるリスク情報とを互いに対応付けて学習し、ユーザのリスクを推定するための第1学習モデルを構築する第1学習部と、学習用ユーザ情報に含まれる情報であってリスクに影響を与えるリスク要因に係る情報と、リスク情報とを互いに対応付けて学習し、リスク要因を有することに伴うリスクの増加度合いであるリスク因果効果を推定するための第2学習モデルを構築する第2学習部と、ユーザに係る推定用ユーザ情報を第1学習モデルに入力することにより、ユーザのリスクを推定する第1推定部と、第2学習モデルを用いてリスク因果効果を推定する第2推定部と、第1推定部によって推定されたリスク、及び、第2推定部によって推定されたリスク因果効果を少なくとも含むアドバイス情報を生成するアドバイス生成部と、アドバイス情報を出力する出力部と、を備える。

【0007】

本発明の一態様に係る行動変容促進装置では、ユーザ情報及びリスク情報からリスクを推定する第1学習モデルが構築されると共に、ユーザ情報に含まれるリスク要因に係る情報及びリスク情報からリスク要因を有することに伴うリスクの増加度合いであるリスク因果効果を推定する第2学習モデルが構築される。そして、本発明の一態様に係る行動変容促進装置では、第1学習モデルに推定用ユーザ情報が入力されることによりユーザのリスクが推定されると共に、第2学習モデルを用いてリスク因果効果が推定され、リスク及びリスク因果効果を含むアドバイス情報が生成されて、当該アドバイス情報が出力される。このように、本行動変容促進装置によれば、リスクを推定する第1学習モデルに加えて、リスク要因を有することに伴うリスクの増加度合いであるリスク因果効果を推定する第2学習モデルが構築され、当該第2学習モデルによって、所定のリスク要因に応じたリスク因果効果が推定される。このようなリスク因果効果を含んだアドバイス情報が生成されて出力されることにより、リスク要因を有することによってリスクがどの程度増加するのかがユーザに提示されることとなり、ユーザに、リスク要因がリスクに与える影響を正確に把握させることができる。このことにより、ユーザに、リスクに対する効果的な行動変容を促すことができる。

【発明の効果】

10

20

30

40

50

## 【 0 0 0 8 】

本発明によれば、ユーザに効果的な行動変容を促すことができる。

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 0 9 】

【 図 1 】 本実施形態に係る行動変容促進装置の機能ブロック図である。

【 図 2 】 リスク推定に関する学習処理イメージ、及び、推定処理イメージを示す図である。

【 図 3 】 リスク因果効果推定に関する学習処理イメージ、及び、推定処理イメージを示す図である。

【 図 4 】 ユーザ情報及びリスク情報の一例を示す図である。

【 図 5 】 推定リスク情報及び因果効果情報の一例を示す図である。

10

【 図 6 】 アドバイスマスタ情報及びアドバイス情報の一例を示す図である。

【 図 7 】 アドバイス情報の段階的な出力を説明する図である。

【 図 8 】 本実施形態に係る行動変容促進装置が実施する学習処理を示すフローチャートである。

【 図 9 】 本実施形態に係る行動変容促進装置が実施する推定処理を示すフローチャートである。

【 図 1 0 】 本実施形態に係る行動変容促進装置のハードウェア構成を示す図である。

## 【 発明を実施するための形態 】

## 【 0 0 1 0 】

以下、添付図面を参照しながら本発明の実施形態を詳細に説明する。図面の説明において、同一又は同等の要素には同一符号を用い、重複する説明を省略する。

20

## 【 0 0 1 1 】

図 1 は、本実施形態に係る行動変容促進装置 1 の機能ブロック図である。行動変容促進装置 1 は、所定のユーザに対して、不測の事態のリスクを低減するための情報を提示する装置である。本実施形態に係る行動変容促進装置 1 は、運転を行うユーザ（すなわちドライバ）に生じうる不測の事態である運転中の事故のリスクを低減するための情報を提示する。事故のリスクとは、例えば、事故の発生有無、事故の発生回数、又は、事故が発生した際の損害の大きさ等である。以下では、「事故のリスク」が「事故の発生有無」である例を説明する。行動変容促進装置 1 は、例えば各ユーザが運転する車両の通信装置（コントローラ）と通信可能に設けられており、各ユーザが運転する車両の通信装置に、リスクを低減するための情報を送信（提示）する。行動変容促進装置 1 は、例えば各ユーザが保持するスマートフォン等の端末に、メール等によってリスクを低減するための情報を送信（提示）してもよい。

30

## 【 0 0 1 2 】

図 1 に示されるように、行動変容促進装置 1 は、ユーザ情報 DB 1 1 と、特徴量抽出部 1 2 と、リスク情報 DB 1 3 と、学習部 1 4（第 1 学習部、第 2 学習部）と、モデル DB 1 5 と、推定部 1 6（第 1 推定部、第 2 推定部、算出部）と、推定情報 DB 1 7 と、アドバイスマスタ情報 DB 1 8 と、アドバイス生成部 1 9 と、アドバイス情報 DB 2 0 と、出力部 2 1 と、を備えている。

## 【 0 0 1 3 】

40

ユーザ情報 DB 1 1 は、各ユーザに係る情報であるユーザ情報を記憶しているデータベースである。ユーザ情報は、大きく、モビリティデータと、非モビリティデータとを含んでいる。モビリティデータとは、ユーザの運転に関するデータである。非モビリティデータとは、ユーザの属性情報及び行動情報等の、運転に直接的には関わらないユーザのデータである。モビリティデータは、例えば車両に付随するセンサ、ドライブレコーダ、又はアンケート情報等から収集される。非モビリティデータは、例えばユーザが保有する情報機器、サービス利用ログ、又はアンケート情報等から収集される。図 4（a）は、ユーザ情報 DB 1 1 に記憶されているユーザ情報の一部の一例である。図 4（a）に示される例では、ユーザ情報として、ユーザを一意に識別する人物識別子と、積雪時運転時間と、高速道路運転時間と、年代と、地域と、が互いに対応付けられて記憶されている。このよう

50

なユーザ情報では、年代と、地域とが非モビリティデータであり、積雪時運転時間と、高速道路運転時間とがモビリティデータである。図4(a)の上段の例では、「XXXX」との人物識別子で示されるユーザの積雪時運転時間が60分であり、高速道路運転時間が30分であり、年代が30代であり、地域(例えば居住地域)がAであるとされている。

#### 【0014】

特徴量抽出部12は、ユーザ情報DB11に格納されたユーザ情報から特徴量を抽出する機能である。特徴量抽出部12は、予め定められた任意のルールに基づいて、ユーザ情報から特徴量を抽出する。特徴量抽出部12は、ユーザ情報DB11に格納されている一部又は全てのユーザ情報をそのまま特徴量としてもよいし、ユーザ情報DB11に格納されている一部又は全てのユーザ情報に所定の加工(導出処理)を行うことにより生成した特徴量を抽出してもよい。特徴量抽出部12は、少なくとも人物識別子をキーにして、対応付けられている特徴量(人物識別子単位のレコード)を抽出する。なお、特徴量抽出部12は、人物識別子及び日時識別子をキーにして、対応付けられている特徴量(人物識別子及び日時識別子の組み合わせ単位のレコード)を抽出してもよい。特徴量抽出部12による特徴量抽出処理のタイミングは、任意のタイミングでもよく、所定の時間間隔で繰り返し実施されてもよい。

10

#### 【0015】

リスク情報DB13は、ユーザ毎のリスクの有無(事故の発生有無)を示すリスク情報を記憶しているデータベースである。図4(b)は、リスク情報DB13に記憶されているリスク情報の一部の一例である。図4(b)に示される例では、リスク情報として、ユーザを一意に識別する人物識別子と、リスクの有無とが互いに対応付けられて記憶されている。

20

#### 【0016】

学習部14は、ユーザのリスクを推定するための予測モデル(第1学習モデル)を構築する第1学習と、リスク要因を有することに伴うリスクの増加度合いであるリスク因果効果を推定するための因果モデル(第2学習モデル)を構築する第2学習と、を実施する機能である。学習部14による予測モデル及び因果モデルを構築するタイミングは、任意のタイミングでよい。学習部14は、新たな予測モデル又は因果モデルを構築すると、既存の予測モデル又は因果モデルと置き換えるように、新たな予測モデル又は因果モデルをモデルDB15に格納してもよい。モデルDB15は、学習部14によって生成された予測モデル及び因果モデルを記憶している。

30

#### 【0017】

学習部14は、第1学習では、ユーザ情報(学習用ユーザ情報)とリスク情報とを互いに対応付けて学習し、ユーザのリスクを推定するための予測モデルを構築する。ここでのユーザ情報は、詳細には、特徴量抽出部12によって抽出された特徴量である。リスク情報は、リスク情報DB13に格納されているリスク情報である。学習部14は、特徴量とリスク情報とを、例えば人物識別子をキーに紐づけて学習データを生成する。紐づけを行う際には、特徴量の日時識別子とリスク情報の日時識別子とが互いに異なってもよい。例えば、特徴量がN年の期間に観測されたデータであり、紐づけられるリスク情報がN+1年の期間に観測されたデータであってもよい。

40

#### 【0018】

図2は、リスク推定に係る第1学習の処理イメージ(上段)、及び、推定処理イメージ(下段)を示す図である。図2の上段に示される例では、第1学習において、積雪時運転時間、高速道路運転時間、年代、及び地域が互いに対応付けられた特徴量と、目的変数であるリスク情報とが紐づけられた上で、学習が実施され、予測モデルが構築されている。当該予測モデルの構築は、例えば既存の教師有り学習アルゴリズムを用いて実施されてもよく、例えば、特徴量からリスクを予測する既存の統計手法や機械学習手法(ロジスティック回帰、勾配ブースティング決定木、ニューラルネットワーク等)により実施されてもよい。より詳細には、本実施形態のようにリスク情報が事故の発生有無等のカテゴリ情報で示される場合には分類モデルを用いて予測モデルが構築され、リスク情報が事故発生時

50

の損害の大きさ等の数値データで示される場合には回帰モデルを用いて予測モデルが構築されてもよい。

【 0 0 1 9 】

学習部 1 4 は、第 2 学習では、ユーザ情報（学習用ユーザ情報）に含まれる情報であってリスクに影響を与えるリスク要因に係る情報と、リスク情報とを互いに対応付けて学習し、リスク要因を有することに伴うリスクの増加度合いであるリスク因果効果を推定するための因果モデルを構築する。リスク要因に係る情報には、例えば、リスク要因である特徴量と、リスク要因又はリスクの少なくとも一方に影響を与える特徴量とが含まれている。学習部 1 4 は、リスク要因である特徴量と、リスク要因又はリスクの少なくとも一方に影響を与える特徴量と、リスク情報とを互いに対応付けて学習し、因果モデルを構築する。ここでのリスク要因に係る情報（すなわち、リスク要因である特徴量、並びに、リスク要因又はリスクの少なくとも一方に影響を与える特徴量）は、詳細には、特徴量抽出部 1 2 によって抽出された特徴量である。また、リスク情報は、リスク情報 DB 1 3 に格納されているリスク情報である。学習部 1 4 は、リスク要因である特徴量と、リスク要因又はリスクの少なくとも一方に影響を与える特徴量と、リスク情報とを、例えば人物識別子をキーに紐づけて学習データを生成する。紐づけを行う際には、各特徴量の日時識別子とリスク情報の日時識別子とが互いに異なってもよい。例えば、各特徴量が N 年の期間に観測されたデータであり、紐づけられるリスク情報が N + 1 年の期間に観測されたデータであってもよい。なお、第 2 学習においては、リスク要因又はリスクの少なくとも一方に影響を与える特徴量が用いられなくてもよい。すなわち、学習部 1 4 は、リスク要因である特徴量と、リスク情報とを互いに対応付けて学習し、因果モデルを構築してもよい。

10

20

【 0 0 2 0 】

図 3 は、リスク因果効果推定に関する第 2 学習の処理イメージ（上段）、及び、推定処理イメージ（下段）を示す図である。図 3 の上段に示される例では、第 2 学習において、所定のリスク要因である「積雪時運転時間 60 分以上」に対して、リスク要因又はリスクの少なくとも一方に影響を与える特徴量として、高速道路運転時間、年代、及び地域が選択され、リスク情報と紐づけられ、学習が実施され、因果モデルが構築されている。このような因果モデルは、ユーザ情報に含まれる情報から抽出された特徴量（リスク要因又はリスクの少なくとも一方に影響を与える特徴量）に基づき所定のリスク要因におけるユーザ毎のリスク因果効果を算出するモデルである。当該因果モデルの構築は、例えばリスク要因又はリスクの少なくとも一方に影響を与える特徴量から所定のユーザにおける所定のリスク要因を保有することによるリスクの増加度合い（リスク因果効果）を推定することが可能な既存の因果推論手法（Meta-Learners 等）により実施されてもよい。また、回帰モデル等のその他の因果推論手法を用いることで、ユーザ毎のリスク因果効果を算出する代わりに、ユーザの平均的なリスク因果効果を算出してもよい。所定のリスク要因に対する特徴量（リスク要因又はリスクの少なくとも一方に影響を与える特徴量）は、任意の方法によって選択されてもよい。因果モデルは、リスク要因の種類数分だけ構築されてもよい。リスク要因は、例えば「積雪時運転時間 60 分以上」「高速道路運転時間 60 分以上」等である。リスク要因は、複数のリスク要因を組み合わせると一つのリスク要因を構成してもよい。すなわち、例えば、「積雪時運転時間 60 分以上且つ高速道路運転時間 60 分以上」を一つのリスク要因とみなしてもよい。

30

40

【 0 0 2 1 】

推定部 1 6 は、予測モデルを用いてユーザのリスクを推定する第 1 推定と、因果モデルを用いてリスク因果効果を推定する第 2 推定と、を実施する機能である。推定部 1 6 によるリスク推定及びリスク因果効果推定のタイミングは、任意のタイミングでよい。推定部 1 6 は、第 1 推定によって導出（推定）した推定リスク情報（図 5（a）参照）と、第 2 推定によって導出（推定）した因果効果情報（リスク因果効果等を含む情報）（図 5（b）参照）とを、推定情報 DB 1 7 に格納する。推定情報 DB 1 7 は、推定部 1 6 によって推定された推定リスク情報及び因果効果情報を記憶している。

【 0 0 2 2 】

50

推定部 16 は、第 1 推定では、ユーザ情報（推定用ユーザ情報）を、モデル DB 15 に格納されている予測モデルに入力することにより、ユーザ情報に示されたユーザのリスクを推定する。ここでのユーザ情報は、詳細には、特徴量抽出部 12 によって抽出された特徴量である。

#### 【0023】

図 2 の下段に示される例では、第 1 推定において、積雪時運転時間、高速道路運転時間、年代、及び地域が互いに対応付けられた特徴量が予測モデルに入力されることにより、ユーザのリスクを示す推定リスク情報が導出されている。図 5 ( a ) は、推定リスク情報の一例を示す図である。図 5 ( a ) に示される例では、ユーザを一意に識別する人物識別子と、リスクを示す値（確率又はスコア等）とが互いに対応付けられた情報が推定リスク情報とされている。

10

#### 【0024】

推定部 16 は、第 2 推定では、因果モデルを用いてリスク因果効果を推定する。具体的には、推定部 16 は、ユーザ情報（推定用ユーザ情報）に含まれる情報であってリスクに影響を与えるリスク要因に係る情報に含まれる、リスク要因又はリスクの少なくとも一方に影響を与える特徴量を、モデル DB 15 に格納されている因果モデルに入力することにより、所定のユーザにおける所定のリスク要因のリスク因果効果を推定する。なお、回帰モデル等のその他の因果推論手法を用いて、ユーザ毎のリスク因果効果を算出する代わりに、ユーザの平均的なリスク因果効果を算出する場合は、学習済みの因果モデルのパラメータ（リスク要因の回帰係数）を参照するなどして、ユーザの平均的なリスク因果効果を算出してもよい。その後、推定部 16 は、所定のユーザのユーザ情報から所定のリスク要因の保有の有無に係る情報を参照し、当該リスク要因に対する因果モデルの出力結果と当該リスク要因の保有の有無に係る情報に基づき、当該ユーザが保有するリスク要因に対する当該ユーザにおけるリスク因果効果を導出してもよい。

20

#### 【0025】

図 3 の下段に示される例では、第 2 推定において、高速道路運転時間、年代、及び地域が互いに対応付けられた、リスク要因又はリスクの少なくとも一方に影響を与える特徴量が因果モデルに入力されることにより、所定のリスク要因を有することに伴うリスクの増加度合いであるリスク因果効果が推定されている。年代及び地域等の情報は、リスク要因又はリスクの少なくとも一方に影響を与える特徴量であって、ユーザの特徴を示す情報である。

30

#### 【0026】

推定部 16 は、因果モデルに基づき、リスク要因又はリスクの少なくとも一方に影響を与える特徴量がリスク因果効果に与える影響度を更に算出してもよい。すなわち、推定部 16 は、第 2 推定において、リスク要因又はリスクの少なくとも一方に影響を与える特徴量であるユーザの特徴が、リスク因果効果に与える影響度を算出し、当該影響度を因果効果情報（図 5 ( b ) 参照）に含んでもよい。リスク要因又はリスクの少なくとも一方に影響を与える特徴量であるユーザの特徴とは、例えばユーザ情報に含まれるユーザの年代及び地域等の情報である。具体的には、例えば因果モデルを構築する際に、ユーザ毎のリスク因果効果を推定するモデルを、学習に用いた特徴量の重要度を算出できるアルゴリズム（線形モデル、勾配ブースティング決定木など）で構築することにより、学習済みモデルから所定の特徴量（リスク要因又はリスクの少なくとも一方に影響を与える特徴量）がリスク因果効果の増大にどれほど影響しているかを算出することができる。さらに、前記で算出した所定のリスク要因のリスク因果効果における所定の特徴量（リスク要因又はリスクの少なくとも一方に影響を与える特徴量）の影響度と、所定のユーザにおける当該特徴量（リスク要因又はリスクの少なくとも一方に影響を与える特徴量）の保有の有無に係る情報に基づき、当該リスク要因のリスク因果効果における当該ユーザが保有する特徴量（リスク要因又はリスクの少なくとも一方に影響を与える特徴量）の影響度を算出してもよい。図 5 ( b ) は、推定部 16 によって導出されるリスク因果効果を含む因果効果情報の一例を示す図である。図 5 ( b ) に示される例では、因果効果情報には、リスク因果効果

40

50

に加えて、リスク要因又はリスクの少なくとも一方に影響を与える特徴量であるユーザの特徴を示す年代、地域がリスク因果効果に与える影響度が含まれている。図5(b)に示される例では、リスク要因として、「積雪時運転時間60分以上」及び「高速道路運転時間60分以上」があるとする。図5(b)に示される例では、人物識別子で区別される各ユーザの各リスク要因(「積雪時運転時間60分以上」及び「高速道路運転時間60分以上」)について、それぞれ、リスク因果効果と、リスク因果効果に対する各特徴(年代及び地域)の影響度とが導出されている。

#### 【0027】

アドバイスマスタ情報DB18は、リスク要因及びアドバイス内容が対応付けられたアドバイスマスタ情報を記憶しているデータベースである。図6(a)は、アドバイスマスタ情報の一例を示す図である。図6(a)に示されるアドバイス情報では、「積雪時運転時間60分以上」とのリスク要因に対して「いつも以上に車間距離をあげましょう」というアドバイス内容が対応付けられている。また、「高速道路運転時間60分以上」とのリスク要因に対して「ナビを活用しましょう」というアドバイス内容が対応付けられている。

10

#### 【0028】

アドバイス生成部19は、第1推定において推定部16によって推定されたリスク、及び、第2推定において推定部16によって推定されたリスク因果効果を少なくとも含むアドバイス情報を生成する。アドバイス生成部19は、リスク及びリスク因果効果を、少なくとも人物識別子をキーとして紐づけて、推定情報DB17から取得する。また、アドバイス生成部19は、詳細には、第2推定において推定部16によって推定された、リスク因果効果に対するユーザの特徴(リスク要因又はリスクの少なくとも一方に影響を与える特徴量)の影響度を更に含むアドバイス情報を生成する。アドバイス生成部19は、リスク因果効果に対するユーザの特徴の影響度を、推定情報DB17から取得する。さらに、アドバイス生成部19は、より詳細には、第2推定において推定されたリスク因果効果に係るリスク要因に予め対応付けられた情報であってリスクを小さくするためにユーザに促す行動を示す情報である行動変容促進内容を更に含むアドバイス情報を生成する。アドバイス生成部19は、アドバイスマスタ情報DB18を参照することにより、リスク要因に対応付けられたアドバイス内容(行動変容促進内容)を取得する。アドバイス生成部19によるアドバイス情報生成のタイミングは、任意のタイミングでよい。アドバイス生成部19は、生成したアドバイス情報をアドバイス情報DB20に格納する。アドバイス情報DB20は、アドバイス情報を記憶している。

20

30

#### 【0029】

図6(b)は、アドバイス情報の一例を示す図である。図6(b)に示される例では、人物識別子「XXXX」で示されるユーザの推定リスクが「80」であり、リスク要因が「積雪時運転時間60分以上」であり、リスク因果効果が「30」であり、リスク要因に対する特徴「年代が30代、地域がA」の影響度が「年代が10、地域が20」であり、リスク要因に対応付けられたアドバイス内容が「いつも以上に車間距離をあげましょう」とされている。

#### 【0030】

出力部21は、アドバイス情報DB20に記憶されているアドバイス情報を出力する。出力部21は、例えばアドバイス情報を、人物識別子で示されたユーザが運転する車両の通信装置(コントローラ)に送信する。そして、当該アドバイス情報は、ユーザが運転する車両のディスプレイにおいて提示される。なお、アドバイス情報は、ユーザが運転する車両において音声で出力されてもよい。また、出力部21は、例えばアドバイス情報を、人物識別子で示されたユーザが保持するスマートフォン等の情報機器に、メール等によって送信してもよい。

40

#### 【0031】

出力部21は、アドバイス情報について、段階的に出力してもよく、例えば、最初に第1推定において推定部16によって推定されたリスクを出力し、つづいて第2推定において推定部16によって推定されたリスク因果効果を出力し、最後にアドバイス内容(行動

50

変容促進内容)を出力してもよい。また、出力部21は、アドバイス情報について、上記において、リスク因果効果を出力した後、アドバイス内容(行動変容促進内容)を出力する前に、推定部16によって推定されたリスク因果効果に対するユーザの特徴(リスク要因又はリスクの少なくとも一方に影響を与える特徴量)の影響度を出力してもよい。

#### 【0032】

図7は、アドバイス情報の段階的な出力を説明する図である。図7に示される例では、最初に、推定されたリスクを示す情報として、「あなたの事故リスクスコアは、[8]です。」とのメッセージが出力されている。つづいて、リスク因果効果を示す情報として、「あなたのリスクを増加させる原因の1つに、[慣れない道の運転]が挙げられます。[慣れない道の運転]で、あなたの事故リスクスコアが[2]増加していると考えられます。」とのメッセージが出力されている。なお、図7に示される例では、単一のリスク要因に対するリスク因果効果のみが示されているが、リスク因果効果が高いリスク要因のみ示されてもよいし、複数のリスク要因に対するリスク因果効果が示されてもよい。つづいて、推定されたリスク因果効果に対するユーザの特徴の影響度を示す情報として、「特に[慣れない道の運転]によってリスクが上がりやすい人は、下記の特徴があると考えられます。[・運転歴が浅い方]」とのメッセージが出力されている。なお、図7に示される例では、特徴の影響度そのものではなく単に特徴が示されているが、影響度が高い特徴のみ示されている場合は、実質的に特徴及びその影響度(この場合には影響度「高」)が示されていると言える。また、特徴を示すだけでなく当該特徴の影響度もあわせて示されてもよい。最後に、アドバイス内容として、「[慣れない道の運転]の際は、リスクを下げるために下記を行ってください。[・ナビを事前に設定しましょう]」とのメッセージが出力されている。

#### 【0033】

次に、本実施形態に係る行動変容促進装置1が実施する学習処理及び推定処理について、図8及び図9を参照して説明する。

#### 【0034】

図8は、行動変容促進装置1が実施する学習処理を示すフローチャートである。なお、図8のフローチャートで示されるステップS2及びステップS3の処理と、ステップS4及びステップS5の処理とは、必ずしも図8に示される順序で実行されなくてもよい。すなわち、ステップS4及びステップS5の処理は、ステップS2及びステップS3の処理よりも先に実行されてもよいし、ステップS2及びステップS3の処理と同時に実行されてもよい。同様に、図9のフローチャートで示されるステップS12及びステップS13の処理と、ステップS14及びステップS15の処理とは、必ずしも図9に示される順序で実行されなくてもよい。すなわち、ステップS14及びステップS15の処理は、ステップS12及びステップS13の処理よりも先に実行されてもよいし、ステップS12及びステップS13の処理と同時に実行されてもよい。図8に示されるように、学習処理では、最初に、学習用ユーザ情報から特徴量が抽出される(ステップS1)。つづいて、特徴量とリスク情報とが互いに対応付けて学習され、ユーザのリスクを推定するための予測モデルが構築される(ステップS2)。予測モデルは、モデルDB15に格納される(ステップS3)。

#### 【0035】

また、学習用ユーザ情報に含まれる情報であってリスクに影響を与えるリスク要因である特徴量と、リスク要因又はリスクの少なくとも一方に影響を与える特徴量と、リスク情報とが互いに対応付けて学習され、所定のリスク要因を有することに伴うリスクの増加度合いであるリスク因果効果を推定するための因果モデルが構築される(ステップS4)。なお、因果モデルの構築においては、例えばリスク要因又はリスクの少なくとも一方に影響を与える特徴量が用いられなくてもよい。すなわち、リスク要因である特徴量とリスク情報とが互いに対応付けて学習され、リスク因果効果を推定するための因果モデルが構築されてもよい。因果モデルは、モデルDB15に格納される(ステップS5)。以上が、学習処理である。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 3 6 】

図 9 は、行動変容促進装置 1 が実施する推定処理を示すフローチャートである。図 9 に示されるように、推定処理では、最初に、推定用ユーザ情報から特徴量が抽出される（ステップ S 1 1）。つづいて、特徴量が予測モデルに入力されることによりユーザのリスクが推定される（ステップ S 1 2）。推定されたリスクは推定情報 DB 1 7 に格納される（ステップ S 1 3）。

## 【 0 0 3 7 】

また、推定用ユーザ情報に含まれる情報であってリスクに影響を与えるリスク要因に係る情報に含まれる、リスク要因又はリスクの少なくとも一方に影響を与える特徴量が因果モデルに入力されることによりリスク因果効果が推定され、また学習済みの因果モデルのパラメータからリスク因果効果に対するユーザの特徴（リスク要因又はリスクの少なくとも一方に影響を与える特徴量）の影響度が算出される（ステップ S 1 4）。なお、例えば学習において「リスク要因又はリスクの少なくとも一方に影響を与える特徴量」が用いられていない場合等においては、これらの情報が因果モデルに入力されることなく、因果モデルを用いてリスク因果効果が推定されてもよい。推定されたリスク因果効果等は推定情報 DB 1 7 に格納される（ステップ S 1 5）。

## 【 0 0 3 8 】

つづいて、推定情報 DB 1 7 の情報及びアドバイスマスタ情報 DB 1 8 の情報に基づいて、アドバイス情報が生成される（ステップ S 1 6）。生成されたアドバイス情報はアドバイス情報 DB 2 0 に格納される（ステップ S 1 7）。最後に、アドバイス情報がユーザに提示（出力）される（ステップ S 1 8）。以上が、推定処理である。

## 【 0 0 3 9 】

次に、本実施形態の作用効果について説明する。

## 【 0 0 4 0 】

本実施形態に係る行動変容促進装置 1 は、ユーザに対して、不測の事態のリスクを低減するための情報を提示する行動変容促進装置であって、ユーザに係る学習用ユーザ情報と、ユーザのリスクに係る情報であるリスク情報とを互いに対応付けて学習し、ユーザのリスクを推定するための予測モデルを構築すると共に、学習用ユーザ情報に含まれる情報であってリスクに影響を与えるリスク要因に係る情報と、リスク情報とを互いに対応付けて学習し、リスク要因を有することに伴うリスクの増加度合いであるリスク因果効果を推定するための因果モデルを構築する学習部 1 4 と、ユーザに係る推定用ユーザ情報を予測モデルに入力することにより、ユーザのリスクを推定すると共に、因果モデルを用いてリスク因果効果を推定する推定部 1 6 と、推定部 1 6 によって推定されたリスク、及び、推定部 1 6 によって推定されたリスク因果効果を少なくとも含むアドバイス情報を生成するアドバイス生成部 1 9 と、アドバイス情報を出力する出力部 2 1 と、を備える。

## 【 0 0 4 1 】

本実施形態に係る行動変容促進装置 1 では、ユーザ情報及びリスク情報からリスクを推定する予測モデルが構築されると共に、ユーザ情報に含まれるリスク要因に係る情報及びリスク情報からリスク要因を有することに伴うリスクの増加度合いであるリスク因果効果を推定する因果モデルが構築される。そして、本実施形態に係る行動変容促進装置 1 では、予測モデルに推定用ユーザ情報が入力されることによりユーザのリスクが推定されると共に、因果モデルが用いられることによりリスク因果効果が推定され、リスク及びリスク因果効果を含むアドバイス情報が生成されて、当該アドバイス情報が出力される。このように、本行動変容促進装置 1 によれば、リスクを推定する予測モデルに加えて、リスク要因を有することに伴うリスクの増加度合いであるリスク因果効果を推定する因果モデルが構築され、当該因果モデルによって、所定のリスク要因に応じたリスク因果効果が推定される。このようなリスク因果効果を含んだアドバイス情報が生成されて出力されることにより、リスク要因を有することによってリスクがどの程度増加するのかがユーザに提示されることとなり、ユーザに、リスク要因がリスクに与える影響を正確に把握させることができる。このことにより、ユーザに、リスクに対する効果的な行動変容を促すことができ

10

20

30

40

50

る。また、リスク及びリスク因果効果が一元的に推定されることにより、行動変容促進に係る処理効率を向上させることができる。

【0042】

リスク要因に係る情報は、リスク要因である特徴量と、リスク要因又はリスクの少なくとも一方に影響を与える特徴量とを含み、学習部14は、リスク要因である特徴量と、リスク要因又はリスクの少なくとも一方に影響を与える特徴量と、リスク情報とを互いに対応付けて学習し、因果モデルを構築してもよい。これにより、リスク因果効果をより好適に推定できる因果モデルを構築することができる。

【0043】

リスク要因又はリスクの少なくとも一方に影響を与える特徴量は、ユーザの特徴を示す情報を含んでいてもよい。これにより、ユーザの特徴を考慮したリスク因果効果を推定することができる。

10

【0044】

推定部16は、推定用ユーザ情報に含まれる情報であってリスクに影響を与えるリスク要因に係る情報に含まれる、リスク要因又はリスクの少なくとも一方に影響を与える特徴量を因果モデルに入力することにより、リスク因果効果を推定してもよい。このように因果モデルにリスク要因に係る情報が入力されることにより、リスク因果効果をより好適に推定することができる。

【0045】

推定部16は、因果モデルに基づき、リスク要因又はリスクの少なくとも一方に影響を与える特徴量がリスク因果効果に与える影響度を算出してもよい。また、推定部16は、因果モデルに基づき算出された、リスク要因又はリスクの少なくとも一方に影響を与える特徴量がリスク因果効果に与える影響度と、ユーザにおけるリスク要因又はリスクの少なくとも一方に影響を与える特徴量の保有の有無に係る情報とに基づき、当該ユーザが保有する特徴量（リスク要因又はリスクの少なくとも一方に影響を与える特徴量）がリスク因果効果に与える影響度を算出してもよい。このように、リスク因果効果に対する特徴量（リスク要因又はリスクの少なくとも一方に影響を与える特徴量）の影響度が算出されることにより、例えばリスク因果効果が増大しやすいユーザの特徴等を算出することが可能になる。

20

【0046】

アドバイス生成部19は、推定部16によって算出された、リスク因果効果に対するリスク要因又はリスクの少なくとも一方に影響を与える特徴量であるユーザの特徴の影響度を更に含むアドバイス情報を生成してもよい。このように、因果モデルによってリスク因果効果に対するユーザの特徴の影響度が算出され、当該ユーザの特徴の影響度を含むアドバイス情報が生成・出力されることにより、例えばリスク因果効果が増大しやすいユーザの特徴とその影響度がユーザに提示されることとなる。そして、前記で算出した所定のリスク要因のリスク因果効果における所定の特徴量の影響度と、所定のユーザにおける当該特徴量の保有の有無に係る情報に基づき、当該リスク要因のリスク因果効果における当該ユーザが保有する特徴量の影響度を算出してもよい。このような情報がユーザに提示されることにより、ユーザに、自身の特徴がリスク因果効果にどのように影響しているかを把握させ、リスクの増大が自身の特徴ならではの事象であると理解させることができる。これにより、ユーザに、リスクに対する効果的な行動変容をより適切に促すことができる。

30

40

【0047】

アドバイス生成部19は、推定部16によって推定されたリスク因果効果に係るリスク要因に予め対応付けられた情報であってリスクを小さくするためにユーザに促す行動を示す情報である行動変容促進内容を更に含むアドバイス情報を生成してもよい。これにより、リスク要因に応じた行動変容促進内容がユーザに提示されることとなり、ユーザに、リスクに対する効果的な行動変容を促すことができる。

【0048】

出力部21は、アドバイス情報について、最初に推定部16によって推定されたリスク

50

を出力し、つづいて推定部 16 によって推定されたリスク因果効果を出力し、つづいて推定部 16 によって推定されたリスク因果効果に対するユーザの特徴の影響度を出力し、最後に行動変容促進内容を出力してもよい。このように、比較的抽象的な情報(リスク)から、段階的に、リスクと関係している当該ユーザの特徴ならではの情報が提示され、最後に具体的な行動変容促進内容が提示されることにより、リスクについてのユーザの関心を高めた状態で、具体的な行動変容促進内容が提示されることとなり、ユーザに、リスクに対する効果的な行動変容を促すことができる。なお、出力部 21 は、ユーザの特徴の影響度を出力しなくてもよい。

【0049】

次に、行動変容促進装置 1 のハードウェア構成について、図 10 を参照して説明する。行動変容促進装置 1 は、物理的には、プロセッサ 1001、メモリ 1002、ストレージ 1003、通信装置 1004、入力装置 1005、出力装置 1006、バス 1007 などを含むコンピュータ装置として構成されてもよい。

【0050】

なお、以下の説明では、「装置」という文言は、回路、デバイス、ユニットなどに読み替えることができる。行動変容促進装置 1 のハードウェア構成は、図に示した各装置を 1 つ又は複数含むように構成されてもよいし、一部の装置を含まずに構成されてもよい。

【0051】

行動変容促進装置 1 における各機能は、プロセッサ 1001、メモリ 1002 などのハードウェア上に所定のソフトウェア(プログラム)を読み込ませることで、プロセッサ 1001 が演算を行い、通信装置 1004 による通信や、メモリ 1002 及びストレージ 1003 におけるデータの読み出し及び/又は書き込みを制御することで実現される。

【0052】

プロセッサ 1001 は、例えば、オペレーティングシステムを動作させてコンピュータ全体を制御する。プロセッサ 1001 は、周辺装置とのインターフェース、制御装置、演算装置、レジスタなどを含む中央処理装置(CPU: Central Processing Unit)で構成されてもよい。例えば、学習部 14 等の制御機能はプロセッサ 1001 で実現されてもよい。

【0053】

また、プロセッサ 1001 は、プログラム(プログラムコード)、ソフトウェアモジュールやデータを、ストレージ 1003 及び/又は通信装置 1004 からメモリ 1002 に読み出し、これらに従って各種の処理を実行する。プログラムとしては、上述の実施の形態で説明した動作の少なくとも一部をコンピュータに実行させるプログラムが用いられる。

【0054】

例えば、学習部 14 等の制御機能は、メモリ 1002 に格納され、プロセッサ 1001 で動作する制御プログラムによって実現されてもよく、他の機能ブロックについても同様に実現されてもよい。上述の各種処理は、1 つのプロセッサ 1001 で実行される旨を説明してきたが、2 以上のプロセッサ 1001 により同時又は逐次に実行されてもよい。プロセッサ 1001 は、1 以上のチップで実装されてもよい。なお、プログラムは、電気通信回線を介してネットワークから送信されてもよい。

【0055】

メモリ 1002 は、コンピュータ読み取り可能な記録媒体であり、例えば、ROM(Read Only Memory)、EPROM(Erasable Programmable ROM)、EEPROM(Electrically Erasable Programmable ROM)、RAM(Random Access Memory)などの少なくとも 1 つで構成されてもよい。メモリ 1002 は、レジスタ、キャッシュ、メインメモリ(主記憶装置)などと呼ばれてもよい。メモリ 1002 は、本発明の一実施の形態に係る無線通信方法を実施するために実行可能なプログラム(プログラムコード)、ソフトウェアモジュールなどを保存することができる。

【0056】

ストレージ 1003 は、コンピュータ読み取り可能な記録媒体であり、例えば、CDR

10

20

30

40

50

OM (Compact Disc ROM) などの光ディスク、ハードディスクドライブ、フレキシブルディスク、光磁気ディスク(例えば、コンパクトディスク、デジタル多用途ディスク、Blu-ray (登録商標) ディスク)、スマートカード、フラッシュメモリ(例えば、カード、スティック、キードライブ)、フロッピー (登録商標) ディスク、磁気ストリッパなどの少なくとも1つで構成されてもよい。ストレージ1003は、補助記憶装置と呼ばれてもよい。上述の記憶媒体は、例えば、メモリ1002及び/又はストレージ1003を含むデータベース、サーバその他の適切な媒体であってもよい。

【0057】

通信装置1004は、有線及び/又は無線ネットワークを介してコンピュータ間の通信を行うためのハードウェア(送受信デバイス)であり、例えばネットワークデバイス、ネットワークコントローラ、ネットワークカード、通信モジュールなどともいう。

10

【0058】

入力装置1005は、外部からの入力を受け付ける入力デバイス(例えば、キーボード、マウス、マイクロフォン、スイッチ、ボタン、センサなど)である。出力装置1006は、外部への出力を実施する出力デバイス(例えば、ディスプレイ、スピーカー、LEDランプなど)である。なお、入力装置1005及び出力装置1006は、一体となった構成(例えば、タッチパネル)であってもよい。

【0059】

また、プロセッサ1001やメモリ1002などの各装置は、情報を通信するためのバス1007で接続される。バス1007は、単一のバスで構成されてもよいし、装置間で異なるバスで構成されてもよい。

20

【0060】

また、行動変容促進装置1は、マイクロプロセッサ、デジタル信号プロセッサ(DSP: Digital Signal Processor)、ASIC (Application Specific Integrated Circuit)、PLD (Programmable Logic Device)、FPGA (Field Programmable Gate Array) などのハードウェアを含んで構成されてもよく、当該ハードウェアにより、各機能ブロックの一部又は全てが実現されてもよい。例えば、プロセッサ1001は、これらのハードウェアの少なくとも1つで実装されてもよい。

【0061】

以上、本実施形態について詳細に説明したが、当業者にとっては、本実施形態が本明細書中に説明した実施形態に限定されるものではないということは明らかである。本実施形態は、特許請求の範囲の記載により定まる本発明の趣旨及び範囲を逸脱することなく修正及び変更態様として実施することができる。したがって、本明細書の記載は、例示説明を目的とするものであり、本実施形態に対して何ら制限的な意味を有するものではない。

30

【0062】

本明細書で説明した各態様/実施形態は、LTE (Long Term Evolution)、LTE-A (LTE-Advanced)、SUPER 3G、IMT-Advanced、4G、5G、FRA (Future Radio Access)、W-CDMA (登録商標)、GSM (登録商標)、CDMA 2000、UMB (Ultra Mobile Broad-band)、IEEE 802.11 (Wi-Fi)、IEEE 802.16 (WiMAX)、IEEE 802.20、UWB (Ultra-Wide Band)、Bluetooth (登録商標)、その他の適切なシステムを利用するシステム及び/又はこれらに基づいて拡張された次世代システムに適用されてもよい。

40

【0063】

本明細書で説明した各態様/実施形態の処理手順、シーケンス、フローチャートなどは、矛盾の無い限り、順序を入れ替えてもよい。例えば、本明細書で説明した方法については、例示的な順序で様々なステップの要素を提示しており、提示した特定の順序に限定されない。

【0064】

入出力された情報等は特定の場所(例えば、メモリ)に保存されてもよいし、管理テーブル

50

ルで管理してもよい。入出力される情報等は、上書き、更新、又は追記され得る。出力された情報等は削除されてもよい。入力された情報等は他の装置へ送信されてもよい。

【0065】

判定は、1ビットで表される値(0か1か)によって行われてもよいし、真偽値(Boolean: true又はfalse)によって行われてもよいし、数値の比較(例えば、所定の値との比較)によって行われてもよい。

【0066】

本明細書で説明した各態様/実施形態は単独で用いてもよいし、組み合わせて用いてもよいし、実行に伴って切り替えて用いてもよい。また、所定の情報の通知(例えば、「Xであること」の通知)は、明示的に行うものに限られず、暗黙的(例えば、当該所定の情報の通知を行わない)ことによって行われてもよい。

10

【0067】

ソフトウェアは、ソフトウェア、ファームウェア、ミドルウェア、マイクロコード、ハードウェア記述言語と呼ばれるか、他の名称で呼ばれるかを問わず、命令、命令セット、コード、コードセグメント、プログラムコード、プログラム、サブプログラム、ソフトウェアモジュール、アプリケーション、ソフトウェアアプリケーション、ソフトウェアパッケージ、ルーチン、サブルーチン、オブジェクト、実行可能ファイル、実行スレッド、手順、機能などを意味するよう広く解釈されるべきである。

【0068】

また、ソフトウェア、命令などは、伝送媒体を介して送受信されてもよい。例えば、ソフトウェアが、同軸ケーブル、光ファイバケーブル、ツイストペア及びデジタル加入者回線(DSL)などの有線技術及び/又は赤外線、無線及びマイクロ波などの無線技術を使用してウェブサイト、サーバ、又は他のリモートソースから送信される場合、これらの有線技術及び/又は無線技術は、伝送媒体の定義内に含まれる。

20

【0069】

本明細書で説明した情報、信号などは、様々な異なる技術のいずれか1項を使用して表されてもよい。例えば、上記の説明全体に渡って言及され得るデータ、命令、コマンド、情報、信号、ビット、シンボル、チップなどは、電圧、電流、電磁波、磁界若しくは磁性粒子、光場若しくは光子、又はこれらの任意の組み合わせによって表されてもよい。

【0070】

なお、本明細書で説明した用語及び/又は本明細書の理解に必要な用語については、同一の又は類似する意味を有する用語と置き換えてもよい。

30

【0071】

また、本明細書で説明した情報、パラメータなどは、絶対値で表されてもよいし、所定の値からの相対値で表されてもよいし、対応する別の情報で表されてもよい。

【0072】

通信端末は、当業者によって、移動通信端末、加入者局、モバイルユニット、加入者ユニット、ワイヤレスユニット、リモートユニット、モバイルデバイス、ワイヤレスデバイス、ワイヤレス通信デバイス、リモートデバイス、モバイル加入者局、アクセス端末、モバイル端末、ワイヤレス端末、リモート端末、ハンドセット、ユーザエージェント、モバイルクライアント、クライアント、又はいくつかの他の適切な用語で呼ばれる場合もある。

40

【0073】

本明細書で使用する「に基づいて」という記載は、別段に明記されていない限り、「のみに基づいて」を意味しない。言い換えれば、「に基づいて」という記載は、「のみに基づいて」と「に少なくとも基づいて」の両方を意味する。

【0074】

本明細書で「第1の」、「第2の」などの呼称を使用した場合においては、その要素へのいかなる参照も、それらの要素の量又は順序を全般的に限定するものではない。これらの呼称は、2つ以上の要素間を区別する便利な方法として本明細書で使用され得る。したがって、第1及び第2の要素への参照は、2つの要素のみがそこで採用され得ること、又

50

は何らかの形で第 1 の要素が第 2 の要素に先行しなければならないことを意味しない。

【 0 0 7 5 】

「含む (include)」、「含んでいる (including)」、及びそれらの変形が、本明細書あるいは特許請求の範囲で使用されている限り、これら用語は、用語「備える (comprising)」と同様に、包括的であることが意図される。さらに、本明細書あるいは特許請求の範囲において使用されている用語「又は (or)」は、排他的論理和ではないことが意図される。

【 0 0 7 6 】

本明細書において、文脈又は技術的に明らかに 1 つのみしか存在しない装置である場合以外は、複数の装置をも含むものとする。

10

【 0 0 7 7 】

本開示の全体において、文脈から明らかに単数を示したものではなければ、複数のものを含むものとする。

【符号の説明】

【 0 0 7 8 】

1 ... 行動変容促進装置、1 4 ... 学習部 (第 1 学習部, 第 2 学習部)、1 6 ... 推定部 (第 1 推定部, 第 2 推定部, 算出部)、1 9 ... アドバイス生成部、2 1 ... 出力部。

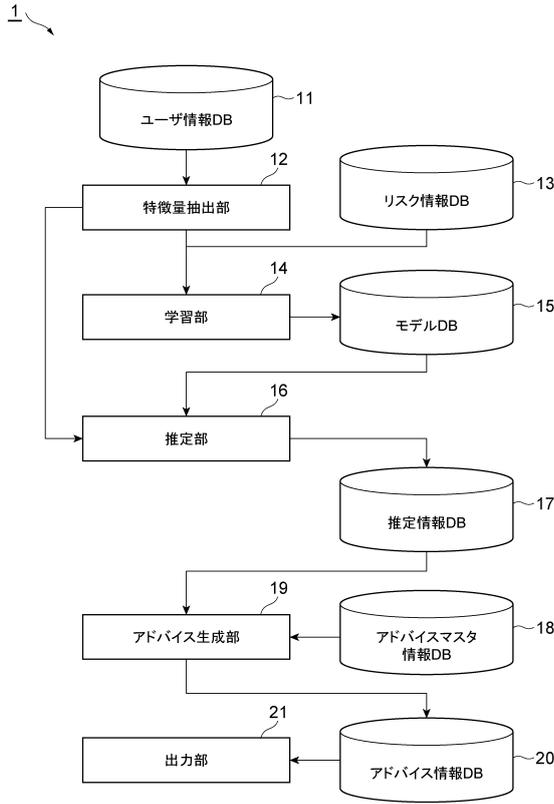
20

30

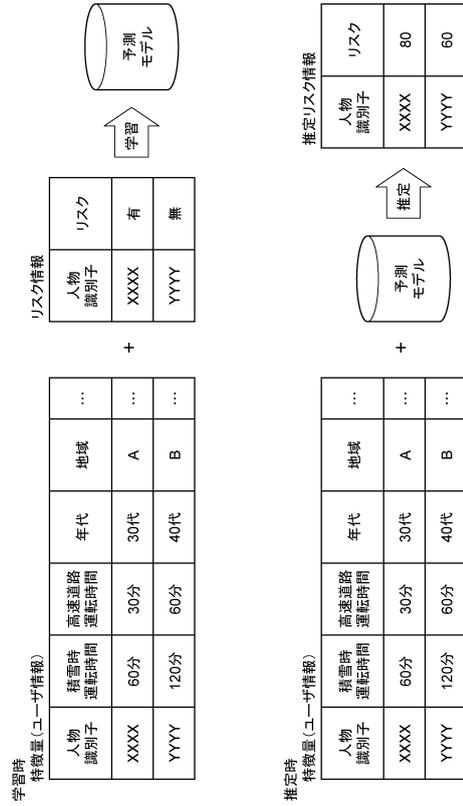
40

50

【図面】  
【図 1】



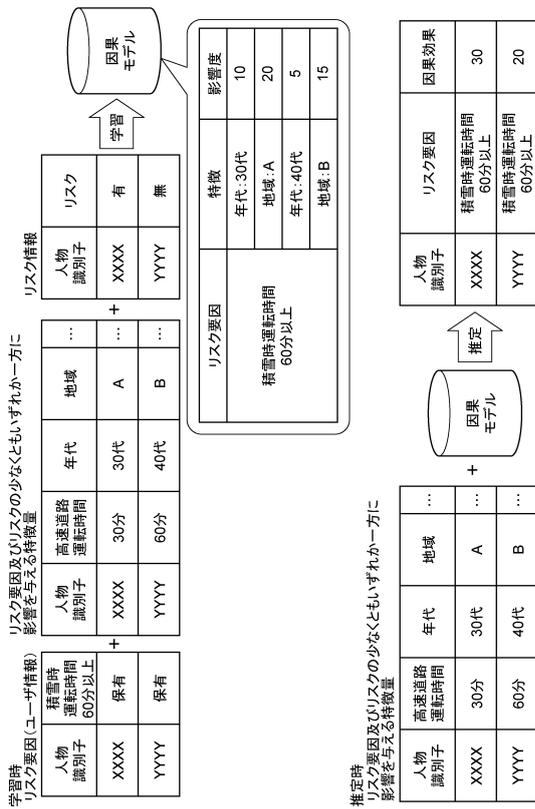
【図 2】



10

20

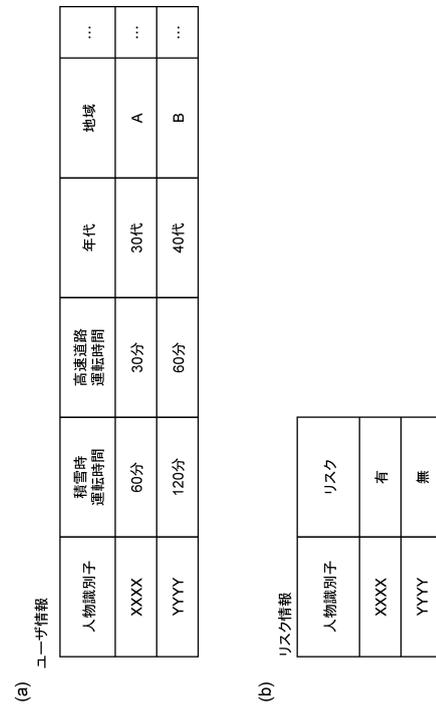
【図 3】



30

40

【図 4】



50

【図 5】

(a) 推定リスク情報

人物識別子	推定リスク
XXXX	80
YYYY	60

(b) 因果効果情報

人物識別子	リスク要因	リスク因果効果	特徴	影響度
XXXX	積雪時運転時間 60分以上	30	年代:30代 地域:A	10
	高速道路運転時間 60分以上	20	年代:30代 地域:A	20
YYYY	積雪時運転時間 60分以上	20	年代:40代 地域:B	15
	高速道路運転時間 60分以上	10	年代:40代 地域:B	5

【図 6】

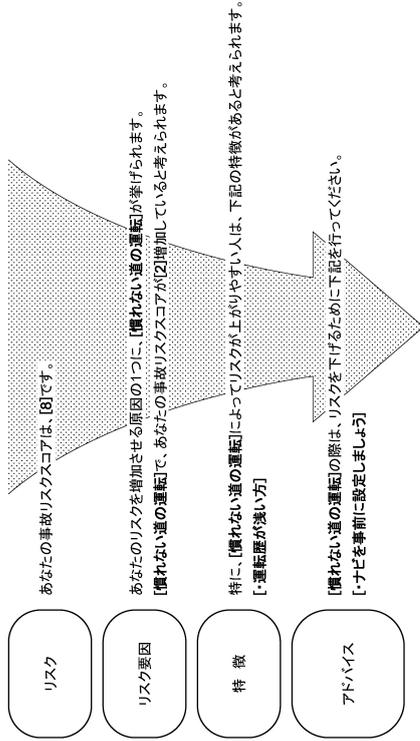
(a) アドバイスマスタ情報

リスク要因	アドバイス内容
積雪時運転時間60分以上	いつも以上に車間距離をあげましょう
高速道路運転時間60分以上	ナビを活用しましょう

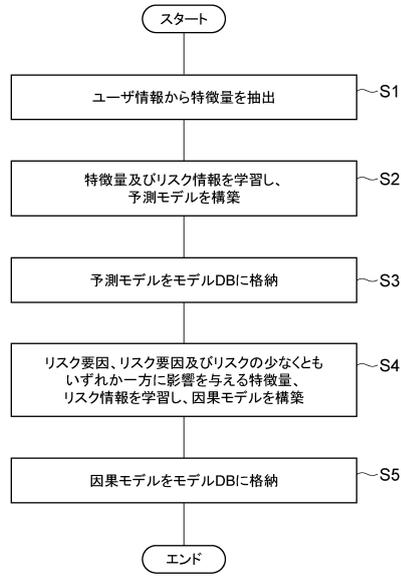
(b) アドバイス情報

人物識別子	推定リスク	リスク要因	リスク因果効果	特徴	影響度	アドバイス内容
XXXX	80	積雪時運転時間60分以上	30	年代:30代 地域:A	年代:10代、 地域:20	いつも以上に 車間距離をあげましょう

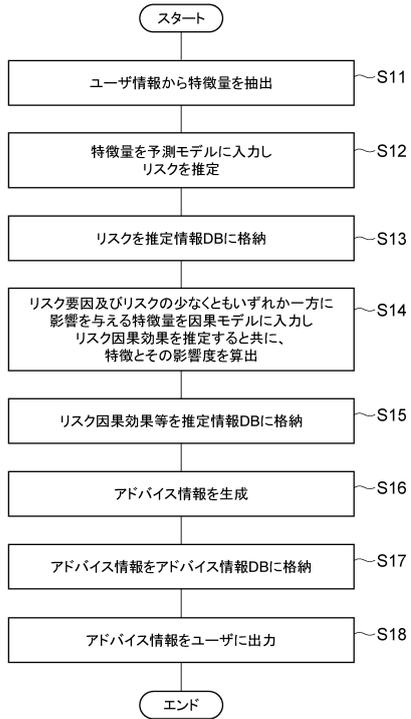
【図 7】



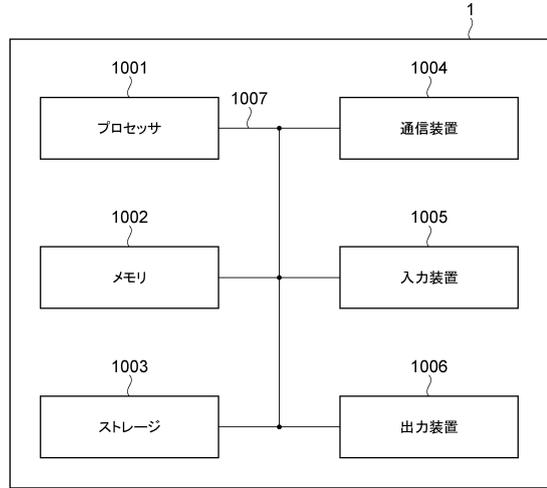
【図 8】



【図 9】



【図 10】



10

20

30

40

50

## フロントページの続き

- 山王パークタワー 株式会社NTTドコモ 知的財産部内
- (72)発明者 片山 源太郎  
東京都千代田区永田町二丁目11番1号 山王パークタワー 株式会社NTTドコモ 知的財産部内
- (72)発明者 川上 博  
東京都千代田区永田町二丁目11番1号 山王パークタワー 株式会社NTTドコモ 知的財産部内
- 審査官 速水 雄太
- (56)参考文献 特開2018-124702(JP,A)  
特開2010-122901(JP,A)  
米国特許出願公開第2018/0322955(US,A1)  
特開2021-039518(JP,A)  
Kunzel, S. R., et al., Metalearners for estimating heterogeneous treatment effects using machine learning, Proceedings of the national academy of sciences, 116(10), 2019年03月05日, pp. 4156-4165
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)  
G06Q 10/00 - 99/00